



COMPÓSITOS CERÂMICOS DE ARGILA REFRAATÁRIA, SÍLICA DA CASCA DE ARROZ E FIBRAS: AVALIAÇÃO DAS PROPRIEDADES

Leonardo Cambraia Mendonça, discente de graduação, Universidade Federal do Pampa, Campus Alegrete

Rubens Silveira Meichtry, discente de graduação, Universidade Federal do Pampa, Campus Alegrete

Alessandro da Silva Nunes, Mestre em Engenharia, Universidade Federal do Pampa, Campus Alegrete

Ederli Marangon, docente, Universidade Federal do Pampa

Marco Antonio Durló Tier, docente, Universidade Federal do Pampa

leonardomendonca.aluno@unipampa.edu.br

Nos últimos anos, gerou-se uma preocupação crescente com as questões ambientais e a busca por formas de preservar e minimizar esta degradação. Neste aspecto, o interesse pela biomassa vegetal e sua implementação tem sido uma tendência crescente por pesquisadores ao redor do mundo para o desenvolvimento de diferentes soluções ambientais em várias áreas do conhecimento que buscam melhorar as propriedades dos materiais e reduzir os custos de produção. Nesse contexto, a casca de arroz ganha destaque pelo seu volume (500 milhões de toneladas anuais produzidas no mundo). A cinza da casca de arroz é um resíduo sólido que quando submetido à um processo de queima controlada (tipo, temperatura e tempo) apresenta um teor de sílica superior a 90% e recebe o nome de Sílica da Casca de Arroz. A Sílica da Casca de Arroz tem um potencial comercial interessante com sua estrutura predominantemente amorfa e propriedades pozolânicas. Suas principais propriedades são baixa condutividade térmica, boa resistência a ataques químicos, alto ponto de fusão e uma promissora aplicação tecnológica como matéria-prima na indústria de cerâmica refratária. Por este fato, têm sido desenvolvidas diversos tipos de pesquisas e patentes, utilizando a Sílica da Casca de Arroz como um material alternativo ao uso de matérias-primas não naturais e não recicláveis em materiais compósitos. O objetivo do trabalho foi desenvolver novos materiais cerâmicos refratários, através do aproveitamento de resíduos derivados da geração de energia elétrica e analisar os efeitos nas propriedades físicas, mecânicas e térmicas de cerâmicas refratárias que foram modificadas em termos de composição pela inclusão de fibras de aço e Sílica da Casca de Arroz. Foram produzidos corpos de prova com diferentes composições e a substituição da argila por sílica foi realizada em três dosagens (10, 20 e 30%) do volume total do compósito cerâmico refratário e as fibras adicionadas em um percentual de 1%. Quando o teor de sílica foi aumentado, os valores de densidade aumentaram, enquanto o contrário aconteceu com a porosidade. Enquanto isso, a adição de fibra aumentou os valores de densidade e porosidade. Para cerâmicas com fibras ocorreu redução da resistência mecânica, mas por outro lado, a ductilidade foi aumentada. Em comparação com o compósito de referência, a

resistência à flexão aumenta com 10% e 20% de substituição de sílica. A resistência ao choque térmico diminuiu com a adição de sílica, enquanto a inclusão de fibras melhorou esse comportamento. Em geral, a substituição da argila refratária por Sílica da Casca de Arroz e fibras de aço demonstrou forte potencial para melhorar as propriedades de compósitos de cerâmicas refratárias, concluindo que os corpos de prova com a composição contendo substituição de 20% de Sílica da Casca de Arroz e 1% de fibra de aço apresentaram as melhores propriedades mecânicas e termomecânicas.

Agradecimentos: Agradeço a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão das bolsas de iniciação científica que possibilitaram a realização desse trabalho, e ao Grupo de pesquisa MAEC – Materiais Aplicados à Engenharia Civil.

Palavras-chave: Argila Refratária; Fibras de aço; Sílica da Casca de Arroz.